



I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

*01 a 06 de novembro de 2016
Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil*

**Livros Didáticos Digitais: Aspectos Avaliativos em Orquestração
Instrumental**

Rogério da Silva Ignácio
UNIAN-SP, Brasil
ignacio@ufpe.br

Ruy César Pietropaolo
UNIAN-SP, Brasil
rpietropaolo@gmail.com

Resumo: Esse estudo foi realizado com três alunos de licenciatura em Matemática de uma universidade em Pernambuco servindo de estudo prévio para o desenvolvimento de um projeto de doutorado em desenvolvimento na Universidade Anhanguera de São Paulo. Utilizamos elementos da Gênese Documental, Guedet e Trouche (2009), enquanto referencial teórico, para orientar a coleta e a análise de dados, e a formação de grupo focal para promover uma entrevista com os sujeitos após finalizarem uma disciplina para a qual desenvolveram parte de um livro didático digital. Observamos que os entrevistados apresentaram alguns elementos da autoavaliação que serão úteis ao estudo principal e concluímos que os elementos revelados no discurso dos sujeitos apontam que o processo de criação do livro digital permite reflexões sobre avaliação do progresso dos estagiários, cabendo ao estudo principal identificar as etapas em que isso ocorre e como é possível sistematizá-las.

Palavras-chave: livro didático digital de Matemática. Abordagem documental. Formação de professores

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

*01 a 06 de novembro de 2016
Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil*

Introdução

O professor de Matemática, que se utiliza de recursos digitais em sala de aula, tem hoje a sua disposição uma grande variedade de materiais dispersos ou agrupados em repositórios na Internet. Um desafio para ele, porém, é selecionar e concatenar essa gama de recursos em ações articuladas a situações de aprendizagem para os alunos. Portanto, é merecida a atenção que tem sido dada na academia à integração dos recursos digitais às práticas docentes. Como é afirmado por Gueudet e Trouche (2013), esse passou a ser um campo da Educação Matemática com a inclusão de trabalhos de Gueudet e Trouche (2013) e de Remillard (2005). Nesse sentido, o lócus primeiro da formação precisa, também, ser investigado enquanto possível ambiente formador para tal integração, aspecto a ser destacado nesta pesquisa.

O livro didático é um recurso amplamente distribuído nas salas de aula brasileiras. De acordo com dados obtidos no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP¹ somente no ano de 2015, na rede pública de Ensino do Brasil, 144.291.343 livros foram distribuídos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para mais de 30 milhões de estudantes de escolas públicas brasileiras (BRASIL, 2016). Reconhecendo que não somente os professores das escolas públicas fazem uso de livros didáticos, entendemos que seja razoável discernir que se trata de uma ferramenta amplamente difundida nas escolas de educação básica brasileiras. Com o desenvolvimento e a integração de tecnologias digitais, o cenário contemporâneo aponta para um futuro no qual seja possível congregarmos o alcance dos atuais livros didáticos impressos com um ambiente digital em que o professor e os alunos tenham possibilidades de atuação ampliadas.

Hoje algumas iniciativas de grupos de profissionais ligados à Educação Matemática como o grupo Sésamath (<http://www.sesamath.net/>) e o projeto MC² (<http://www.mc2-project.eu/>) exploram o desenvolvimento de ferramentas e recursos para a elaboração de livros digitais de Matemática e sugerem a participação do professor de Matemática na autoria de seu próprio material. Encontra-se ainda, opções como o Geogebra Book (<https://www.geogebra.org/book/create>), que se constituem

¹ (<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos>, acesso em 20/07/2016)

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

01 a 06 de novembro de 2016

Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil

em esforços para auxiliar o professor de Matemática na tarefa de desenvolver o seu próprio material didático digital, o que pode impactar de forma significativa a maneira como o docente lida com o livro didático. Entendemos que envolver professores em um ambiente de elaboração de recursos didáticos, como o livro didático digital, requer uma reflexão sobre como selecionam, modificam, criam, (re)criam, utilizam e avaliam os seus materiais para e em uso na sala de aula. No mais, estaremos interessados em investigar a relação entre a prática do professor e os recursos que utiliza buscando elementos que permitam avaliar a prática do professor de Matemática em formação Inicial. Percebemos que ao envolver o professor em formação em um projeto de elaboração de um livro didático a ser experimentado em sua prática de ensino, criamos a oportunidade de avaliar seu progresso durante as atividades de estágio supervisionado.

Entendemos como (Adler, 2000) que o professor em si é um recurso (humano), do que concluímos ser possível analisar a evolução do sistema de recursos utilizados para as aulas incluindo a própria evolução da prática docente como um dos elementos. Desse modo, entendemos que a abordagem documental Guedet e Trouche (2009) torna-se um aporte teórico adequado a nossa pesquisa, dado que se ocupa da estreita ligação entre a prática docente e os recursos que utiliza.

Para analisar as escolhas assumidas pelos sujeitos na elaboração do projeto didático envolvendo a concepção de um livro didático digital, como propomos, é necessário acompanhar o processo de concepção do material e analisar as mudanças que empreendem ao longo do tempo. Acreditamos que essas mudanças podem estar intimamente ligadas ao próprio progresso dos estagiários em seu processo de formação.

Em seus estudos em relação à integração dos recursos digitais na ação docente, Guedet e Trouche (2009) definem o conceito de Gênese documental que servirá a nossa pesquisa como elemento balizador para analisar a mudança de status que os recursos assumem durante a trajetória dos estagiários em suas práticas de regência.

De acordo com os autores, é possível estabelecer uma diferença entre as noções de recurso (compreendido como todo e qualquer artefato que o professor disponha) e de documento que é o status atribuído aos recursos após serem recombinados pelo professor apoiado por seu esquema de utilização desses recursos. Trata-se, portanto, de um processo contínuo em que o docente vai ampliando o seu conjunto de recursos e de documentos disponíveis.

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

*01 a 06 de novembro de 2016
Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil*

Considerando que os recursos envolvidos pelo professor na dinâmica de sua aula ganham o status de documentos após estarem integrados com os esquemas de utilização desenvolvido pelo docente, cada professor há de documentar um mesmo recurso (ou conjunto de recursos) à sua maneira, a partir de suas próprias convicções e das experimentações que promove. Para desenvolver a pesquisa, acompanharemos a evolução da construção e experimentação desses materiais na expectativa que as exigências dos sujeitos quanto a seleção e a concepção do recurso permitam estabelecer elementos de auto avaliação pelos sujeitos a partir da avaliação que fizerem da experiência e das perspectivas que apontarem para novas versões dos materiais que produzirem.

Alguns aspectos da teoria serão balizadores da nossa pesquisa, a saber:

- “A evolução do material curricular realmente utilizados e o desenvolvimento profissional do professor são dois processos interligados. ...
- “O trabalho de documentação, obviamente, modifica o conhecimento curricular; mas também pode originar evoluções nos outros tipos de conhecimento...
- A tarefa de examinar as atividades dos professores requer a consideração de seu ambiente de trabalho....
- Ao estudar conjuntos de recursos não se limitar a material curricular, mas incluir tudo provável para intervir no trabalho de documentação dos professores: discussões entre professores, por via oral ou on-line; planilhas dos alunos, etc...
- Dedica-se interesse específico para a atividade dos professores fora da classe...” (tradução nossa²) Guedet e Trouche (2009)

Os dois primeiros aspectos destacados nos sugerem que é possível destacar elementos no processo de documentação pelo professor que permitam avaliar sua formação em prática. Os três seguintes nos sugerem orientações metodológicas sobre como poderemos registrar o processo de documentação que observaremos.

² The evolution of the curriculum material actually used and the teacher's professional development are two intertwined processes.. ; Documentation work obviously modifies curricular knowledge; but it can also yield evolutions in the other kinds of knowledge ...; examining teachers' activity requires a consideration of their working environment ; ...not limited to curriculum material, but including everything likely to intervene in teachers' documentation work: discussions between teachers, orally or online; students' worksheets, etc; devote specific interest to teachers' activity outside the class.

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

*01 a 06 de novembro de 2016
Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil*

Dado que acompanharemos as aulas promovidas por estagiários em regência, precisaremos analisar o papel deles enquanto articuladores de todos os outros recursos e mentores da estratégia didática a ser posta em prática na sala de aula. Nesse sentido, torna-se importante descrever ao máximo as suas escolhas, desde o conteúdo curricular até a autoavaliação, passando pelas escolhas de materiais e de como cada aula é organizada para atingir seus objetivos didáticos. Utilizaremos elementos da Teoria da orquestração instrumental (Trouche, 2005) para descrever tais escolhas dado que favorece a análise da atividade docente em práticas de ensino que envolva utilização de variados recursos. Compreender as ações de planejamento e atuação em sala de aula como uma orquestração instrumental, nos permitirá destacar elementos úteis para confrontar a autoavaliação dos estagiários com a de seu professor regente uma vez que ambos estarão envolvidos em uma atividade sistematizada com elementos definidos em grupo. Isso se mostra de acordo com a definição de orquestração instrumental que utilizaremos na pesquisa:

“Uma orquestração instrumental é o arranjo sistemático e intencional dos elementos (artefatos e seres humanos) de um ambiente, realizado por um agente (professor) no intuito de efetivar uma situação dada e, em geral, guiar os aprendizes nas gêneses instrumentais e na evolução e equilíbrio dos seus sistemas de instrumentos. É sistemático porque como método, desenvolve-se numa ordem definida e com um foco determinado, podendo ser entendido com um arranjo integrado a um sistema; é intencional porque uma orquestração não descreve um arranjo existente (sempre existe um), mas aponta para a necessidade de um pensamento a priori desse arranjo” (Trouche, 2005, p.126)
(Tradução: Bellemain, F.)

Precisaremos ainda de um aporte teórico sobre avaliação, dado que pretendemos acompanhar a avaliação formativa dos sujeitos durante o tempo da pesquisa. No entanto, o atual estágio do estudo não permitem um detalhamento sobre tais escolhas e será apresentado em trabalhos posteriores.

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

01 a 06 de novembro de 2016

Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil

A despeito da inconclusão sobre a temática de avaliação, desenvolvemos um estudo piloto para que pudéssemos identificar aspectos pertinentes ao estudo junto a licenciandos que já haviam cumprido a etapa da disciplina de estágio supervisionado de Matemática e que utilizaram materiais digitais por eles produzidos no geogebra book.

Estudo piloto

O estudo piloto foi desenvolvido com um grupo de três estudantes da licenciatura em Matemática que concluíram a disciplina de Estágio supervisionado de Matemática II no segundo semestre de 2015.

Obtivemos acesso à gravação de uma entrevista concedida pelos sujeitos e que foi conduzida seguindo protocolos para que se configurasse como entrevista de grupo focal. Como atividade normal da disciplina de Estágio, os licenciandos elaboraram um capítulo de livro digital, usando o Geogebra Book, e utilizaram o produto com uma turma de nono ano de ensino fundamental de uma escola pública onde se vincularam como estagiários.

O Geogebra Book é uma plataforma online que permite aos usuários integrarem mini aplicativos contendo arquivos do geogebra, vídeos, formulários de perguntas e respostas, textos, imagens, arquivos pdf e hiperlinks. O usuário pode criar conteúdos, organizá-los em modelos de páginas e distribuir para uso via web ou local.

Uma vez que não acompanhamos as diversas etapas da criação e utilização dos recursos, nos concentramos em resgatar as memórias dos licenciandos sobre a experiência que passaram. Considerando ainda que as atividades foram desempenhadas coletivamente, entendemos que seria proveitoso utilizarmos uma entrevista de grupo focal para obtermos os depoimentos dos indivíduos.

Grupos focais

Em uma definição sucinta (DIMITRIARLIS et al. 2005) caracteriza grupos focais como grupos coletivos de conversações ou entrevistas de grupos. Não obstante essa primeira definição geral de grupos focais, o autor, ao se debruçar sobre os tipos de uso como ferramenta de interação, revela outros aspectos que caracterizam a ferramenta

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

01 a 06 de novembro de 2016

Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil

como o de permitir a produção e a análise de narrativas descentralizadas e não lineares. Destaca ainda três diferentes usos da ferramenta, a saber: articulação pedagógica (exemplificada com a pedagogia do oprimido de Paulo Freire); política (exemplificada com práticas de conscientização em grupos feministas) e de prática de pesquisa qualitativa, ao qual utilizamos nesse estudo.

Os primeiros estudos de pesquisa utilizando Grupos focais remetem aos pesquisadores Paul Lazarsfeld e Robert Merton (1943), explicitado enquanto metodologia em Merton e Kendall (1946), e foram desenvolvidos para servir de apoio para pesquisas quantitativas. Na ocasião, os pesquisadores obtinham dos entrevistados respostas do tipo sim ou não em entrevistas de rádio sobre propaganda militar. O uso de grupos focais se restringia a promover uma análise qualitativa dos dados quantitativos obtidos da audiência. O objetivo seria o de levantar hipóteses e padrões nas respostas dos indivíduos.

Ao contrário das entrevistas individuais, ou mesmo de aplicação de questionários a grupos, o uso de grupos focais enquanto instrumento de pesquisa qualitativa pressupõe menos a intervenção do entrevistador em perguntas individuais e mais da promoção de diálogos entre os participantes sobre o tema pesquisado, cabendo ao entrevistador o papel de moderador do debate. Dessa forma, torna-se possível explorar aspectos dos discursos dos entrevistados que dificilmente iriam emergir fora da dinâmica provocada pelo diálogo. Para Dimitriarlis et al. (2005), o uso de grupos focais em pesquisa se constitui em um recurso bastante apropriado para:

facilitar a exploração de memórias coletivas e acervos compartilhados de conhecimento que possam parecer triviais e sem importância para os indivíduos, mas que vêm à tona como crucial quando grupos de opiniões semelhantes começam a revelar (tradução nossa)³ (Dimitriarlis et . al. 2005 , p. 903).

No âmbito de nossa pesquisa, o aspecto coletivo da atividade de elaboração do livro didático requer justamente um instrumento de coleta de dados e análise que permita reconhecer as práticas comuns e a dimensão crítica das interações entre os

³ facilitate the exploration of collective memories and shared stocks of knowledge that might seem trivial and unimportant to individuals but that come to the fore as crucial when like-minded groups begin to reveal in the everyday.

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

01 a 06 de novembro de 2016

Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil

indivíduos ao estabelecerem as suas escolhas de materiais para compor os recursos a serem utilizados. Tal complexidade de relações entre sujeitos e objeto de pesquisa requer justamente uma ferramenta que, antes de iluminar aspectos individuais, apresente em relevo e elucide categorias pesquisáveis e úteis para nos debruçarmos. Portanto, o uso de grupos focais tende a ser bastante útil enquanto ferramenta de pesquisa com fins de aprimorar o entendimento sobre a dinâmica que envolve a criação coletiva de livros didáticos e o estabelecimento de categorias provisórias para análise.

Entrevista para o Estudo piloto

Embora o debate promovido na entrevista tenha sido polarizado entre o mediador e um dos licenciandos, em muitas ocasiões os demais participantes intercederam para complementar as memórias das ações que conduziram o grupo à consecução da tarefa dada para a disciplina. O grupo escolheu desenvolver o livro com o tema “introdução ao estudo das funções” devido ao acerto com a professora regente da turma onde ocorreu o estágio, um nono ano do ensino fundamental, para que discorressem sobre um conteúdo ainda não estudado pelos alunos. Os próprios alunos solicitaram aos licenciandos que desenvolvessem algo para o estudo de funções, o que determinou a escolha. A partir de consultas a pesquisas acadêmicas, optaram por introduzir funções a partir da noção de co-variação, adaptando alguns recursos encontrados para o Geogebra Book. Decidiram utilizar no livro digital menos recursos do que o que foi oferecido na plataforma, limitando-o a textos e arquivos do Geogebra. Dado que se apoiaram em um material consolidado em pesquisas, não houve maiores dificuldades na escolha de estratégias e de recursos a serem oferecidos pois já encontraram boas descrições dos materiais prévios.

O grupo relatou que, na disciplina do curso, durante as discussões iniciais com fins de planejamento se debruçaram mais sobre quais modelos de comportamento de variação de funções seriam explorados, tentando selecionar as famílias de funções que consideravam adequadas ao nível de escolaridade dos alunos. Daí se percebe uma preocupação em obedecer ao currículo oficial, embora estivessem livres para experimentar quaisquer modelos de função via Geogebra.

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

01 a 06 de novembro de 2016

Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil

Antes de ingressarem na disciplina do curso, nenhum dos componentes conhecia o Geogebra Book, mas eles conheciam as ferramentas necessárias para a criação do material que compôs o livro (geogebra e uso de hipertexto). O primeiro contato dos estudantes com o Geogebra se deu em uma disciplina anterior no curso e foi mais explorado por um dos membros que estava mais bem instrumentalizado que os demais. Observa-se, portanto, que o domínio da ferramenta, obtido na formação acadêmica, foi relevante para o sucesso da proposta. Houve concordância entre os entrevistados de que, ao optarem por deixar o miniaplicativo do geogebra com menos recursos de manipulação, associado apenas a textos, não houve dificuldades de implementar a atividade adaptada para o livro digital.

Os licenciandos mencionaram que sentiram falta de alguma ferramenta que permitisse registrar e acompanhar as respostas dos alunos. De fato o geogebra book permite a inserção de questões e atividades mas não há opção de guarda de registro de uso pelos usuários. Percebe-se, portanto, que há necessidade de extrapolar os recursos oferecidos para adequar a propósitos específicos de sala de aula. Neste caso, o de avaliação da aprendizagem dos alunos.

Para conceber o material digital, os licenciandos elegeram como recursos iniciais, além de textos acadêmicos, livros de formação de professores e o livro didático dos alunos. Após a aplicação do recurso em sala de aula, os licenciandos reconheceram que, para uma eventual reutilização do livro, há necessidade de ajustes para se adequar a proposta ao tempo de sala de aula que utilizaram (total de 7 horas aula), considerado curto para o que se propôs. Essa observação é importante para percebermos que o livro didático digital deve ser flexível o suficiente para que o professor tenha a possibilidade de editá-lo após cada uso e adequar ao tempo que possui para abordar o conteúdo.

Durante a discussão, surgiu a informação de que algumas das aulas ministradas pelos licenciandos foram apoiadas no uso de um arquivo de apresentação contendo vídeos e imagens para explicar relações entre grandezas e as variáveis manipuláveis. Tal opção foi curiosa pois havia opção de inserir os recursos no próprio Geogebra Book. Os licenciandos explicaram que a separação fez parte da estratégia de aula. Alguns aspectos presentes no arquivo separado somente foram apresentados depois de haver garantia de que houve reflexões prévias promovidas pelos alunos. Mesmo considerando a possibilidade de uma solução para integrar materiais que estejam sob controle do

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

01 a 06 de novembro de 2016

Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil

professor, esse aspecto mostra que o livro didático digital (LDD) deve ser encarado como parte e não como repositório de todos os recursos de aula que o professor dispõe. Sob a ótica do professor, o LDD deve fazer parte de sua estratégia de ensino deixando espaço para que outros aspectos possam ser complementados em aula de acordo com suas escolhas. O relato do grupo dá conta de que os alunos exploraram o livro digital de maneira não linear, acessando recursos de etapas posteriores àquelas previstas para servirem às primeiras discussões. Observa-se, portanto, que o esperado do LDD pelos alunos é o de que haja flexibilidade de exploração e do ponto de vista do professor, a depender de sua estratégia, alguns aspectos devem ser resguardados para um momento posterior a uma exploração inicial prevista.

O aspecto de diferencial para o livro impresso se apresenta com bastante ênfase no discurso dos entrevistados. Para o tópico abordado, introdução ao estudo das funções pela noção de co-variação, se não houvesse acesso à ferramenta adotada haveria dificuldades de explicar dinamismos e vínculos entre múltiplas representações das funções. Concorde-se, portanto, que houve uma criação distinta da habitual que não seria viável com a concepção de livro impresso. Para cumprir esse diferencial os entrevistados mencionam que há a necessidade de ideias criativas para serem implementadas. Esse ponto é de fundamental importância, pois sugere que a incompletude do livro impresso somente foi sentida pelos licenciandos devido à natureza da atividade, que requeria um dinamismo impossível de se obter com o material convencional.

Um fator técnico que foi considerado relevante para o sucesso da atividade foi o de ser permitido o acesso offline. Dada a dificuldade de acesso à Internet na escola onde se desenvolveu o estágio, os licenciandos fizeram o download do livro e instalaram em cada máquina, permitindo que os alunos tivessem acesso local ao material.

Os licenciandos ponderaram ainda que essa primeira versão do livro tem um caráter apenas de investigação e desenvolveram poucos aspectos voltados para a institucionalização. Dessa forma, há menos itens de conclusões e mais de provocações para reflexões e trocas de ideias, ficando a institucionalização dos conceitos a cargo das discussões promovidas. Pouco foi implementado no sentido de permitir avaliar as ações das aulas sobre os alunos. Ainda assim, atribuem o sucesso da atividade à natureza discursiva da mesma.

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

*01 a 06 de novembro de 2016
Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil*

Algumas considerações finais

Consideramos satisfatório o uso de grupo focal para resgate e investigação das memórias dos licenciandos sobre a experiência em criar e utilizar um livro didático digital. No que tange à concepção do livro didático digital e que possa ser compreendida como elementos de avaliação, reconhecemos nos discursos dos sujeitos os aspectos relacionados a: flexibilidade para uso no tempo de sala de aula, viabilidade de se integrar a outros recursos que o professor adote, diferencial para o livro impresso que seja uma resposta à demanda exigida pela natureza da atividade proposta na obra. A possibilidade de se incluir elementos que resgatem as soluções apresentadas pelos alunos foi algo mencionado como relevante, além da possibilidade de ser disponibilizado o material sem necessidade de Internet. No tocante ao planejamento, impera a utilização de materiais já experimentados e uma grande preocupação em atender à proposta curricular. Observa-se que, se aplicado com rigor, esse fator pode interferir na adoção de atividades que gerem o diferencial que foi desejado pelo grupo que demonstrou um desejo de extrapolar os recursos oferecidos e garantir que os alunos possuam uma identidade com o material que experimentam, por meio de personalização do livro recebido.

Elencamos ainda, alguns elementos da autoavaliação que estiveram presentes no discursos dos estagiários enquanto autocrítica ou como prospecção da ferramenta que criaram.

– Houve superdimensionamento do tempo a ser utilizado. A quantidade de possibilidades da ferramenta deixou imprecisa a previsão do tempo de aula.

– Houve correspondência entre as discussões previstas e aquelas desenvolvidas pelos alunos.

– Houve necessidade de alterar estratégias in loco devido à flexibilidade da ferramenta permitir usos não previstos pelos estagiários.

– Inconsistências provocadas pela ferramenta puderam ser contornadas em aula diante de uma opção didática de favorecer o diálogo com os alunos.

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

*01 a 06 de novembro de 2016
Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil*

–Faltou elementos de avaliação individual dos alunos.

Estaremos portanto, atentos a esses aspectos durante a fase de planejamento e execução das atividades do estudo principal, a fim de que possamos acompanhar como os sujeitos da pesquisa avaliarão suas respectivas participações.

Referências

BARBOUR, R.; **Grupos Focais**. Tradução de Marcelo Figueiredo Duarte. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil; período: 1950 a 1980. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 38, n. 12, p. 1970-83, dezembro 1986.

BRASIL. **Estudo exploratório sobre o professor brasileiro com base nos resultados do Censo Escolar**. Brasília: INEP, 2009.

BRASIL, M. D. E. / S. D. E. B. **Guia de livros didáticos: PNLD 2015 : matemática : ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014.

CARVALHO, J. B. P. D.; LIMA, P. F. Escolha e uso do livro didático. In: CARVALHO, J. B. P. D. **Matemática: Ensino Fundamental**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, v. 10, 2010. Cap. 1, p. 248.

CGLBR. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2013**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2014.

Kamberlies, G. & Dimitriarlis, G. (2005). '**Focus groups: Strategic articulations of pedagogy, politics and inquiry**'. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds), *The Sage handbook of qualitative research* (3rd edn) (pp. 887- 908). Thousand Oaks, CA: Sage.

GÉRARD, F.-M.; ROEGIERS, X. **Conceber e Avaliar Manuais Escolares**. Tradução de Júlia Ferreira e Helena Peralta. 1. ed. Portugal: Porto Editora, 1998.

GITIRANA, V.; BITTAR, M.; IGNÁCIO, R. S. **Objeto Educacionais Digitais: políticas e perspectivas**. Anais do II Fórum GT 6 SBEM - Educação Matemática: novas tecnologias e educação a distância. Rio de Janeiro - RJ: SBEM. 2014. p. 1-8.

GUEUDET, G. et al. **THE DESIGN OF AND INTERACTION WITH E-TEXTBOOKS: A COLLECTIVE TEACHER ENGAGEMENT**. International Conference on Mathematics Textbook Research and Development. UK: University of Southampton. 2014.

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

01 a 06 de novembro de 2016

Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil

GUEUDET, G.; PEPIN, B.; TROUCHE, L. Towards new documentation systems for mathematics teachers? **Educational Studies in Mathematics**, 2009, 71(3), 199–218.

_____. Collective work with resources: an essential dimension for teacher documentation. , **ZDM, The International Journal on Mathematics Education**, 2013. 45(7), 1003-1016.

KYNIGOS, C. Designing Constructionist E-Books: New Mediations for Creative Mathematical Thinking? **Constructivist Foundations**, v. 10, n. 3, p. 305–313, 2015.

MERTON, R.; KENDALL, P. The focused interview, **American Journal of Sociology**, 1946, 51 (6), p. 541-557.

NATALIEV, E.; YERUSHALMY, M. Guiding explorations: Design principles and functions of interactive diagrams, 2013.

REMILLARD, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211–246.

TROUCHE, L. Penser la gestion didactique des artefacts pour faire et faire faire des mathématiques: histoire d'un cheminement de recherche. **L'Éducateur**, v. 0309, p. 35-39, 2009.